

¹Unidade de Diagnóstico e Intervenção
Cardiovascular, Clínica Girassol, Luanda,
Angola.

Angioplastia primária em infarto agudo do miocárdio: experiência inicial de um país em desenvolvimento

Primary angioplasty in acute myocardial infarction: initial experience in a developing country

Miguel Bernardino Antunes Vicente^{1ID}, Roger Ravelo Dopico^{1ID},
Luís Mariano de Lima Domingos^{1ID}, Tomás Carlos Méndez Peralta^{1ID},
Valdano Manuel^{1ID}, Júlio César Echarte Martinez^{1ID}, Leonardo Hipólito López Ferrero^{1ID},
Jesus del Todo^{1ID}, Abel Salas Fabre^{1ID}, Ramon Reynoso^{1ID}, Vasco Sabino da Silva^{1ID},
António Pedro Filipe Júnior^{1ID}

DOI: 10.31160/JOTCI202129A202105

RESUMO – Introdução: A doença aterosclerótica coronariana representa um importante problema de saúde pública mundialmente. Na África, suas taxas variáveis de progressão têm aumentado em diferentes países. Em Angola, apesar do domínio do cenário epidemiológico pelas doenças infectocontagiosas, a doença aterosclerótica coronariana vem crescendo com notáveis impactos, forçando a criação de mecanismos para enfrentar essa realidade em um país onde a escassez de infraestrutura específica ainda é um desafio. O objetivo deste estudo foi descrever a experiência de angioplastia primária em pacientes com infarto agudo do miocárdio em um centro terciário angolano. **Métodos:** Estudo descritivo, longitudinal, retrospectivo, com envolvimento de 165 pacientes diagnosticados com infarto agudo do miocárdio entre 2012 e 2019. As variáveis foram idade, sexo, fatores de risco, características angiográficas e relacionadas com o procedimento e suas principais complicações. **Resultados:** A média de idade foi de 58,3±6,8 anos, e predominou o sexo masculino (75,8%). Hipertensão arterial (69,7%), dislipidemia (35,2%), tabagismo (32,7%) e diabetes (29,7%) foram mais prevalentes. A localização em parede anterior foi predominante (49,7%). Houve majoritariamente comprometimento de um vaso (50,9 %). A artéria descendente anterior foi a mais envolvida (49,7%). O tempo porta-balão foi de 46,6±32,4 minutos. Na análise multivariável, infarto de parede anterior (p=0,033), diabetes (p=0,004), idade ≥60 anos (p≤0,001) e fluxo TIMI final pós-intervenção coronária <III (p≤0,001) foram preditores independentes para desfechos desfavoráveis. **Conclusão:** A intervenção coronária percutânea no contexto do infarto agudo do miocárdio em Angola é uma realidade, porém não é suficiente diante da grande demanda atual.

Descritores: Angioplastia; Infarto agudo do miocárdio; Doença da artéria coronária; Angola

ABSTRACT – Background: Coronary artery disease is a major public health concern worldwide. In Africa, varying rates of progression increased in different countries. In Angola, although the epidemiological scenario is dominated by infectious diseases, the prevalence of coronary artery disease is increasing with notable impacts, requiring the creation of mechanisms to face this reality in a country where lack of specific infrastructure is still a challenge. The objective of this study was to describe the experience of primary angioplasty in patients with acute myocardial infarction in an Angolan tertiary care center. **Methods:** This was a descriptive, longitudinal, retrospective study, involving 165 patients diagnosed with acute myocardial infarction between 2012 and 2019. Variables were age, sex, risk factors, angiographic and procedure-related characteristics, and main complications. **Results:** The mean age was 58.3±6.8 years, and males predominated (75.8%). Hypertension (69.7%), dyslipidemia (35.2%), smoking (32.7%) and diabetes (29.7%) were more prevalent. The anterior location was the predominant topography of infarction (49.7%). Single vessel disease was the most common pattern (50.9 %). The left anterior descending artery was the most often involved vessel (49.7%). The door-to-balloon time was 46.6±32.4 minutes. In the multivariate analysis, anterior myocardial infarction (p=0.033), diabetes (p=0.004), age ≥60 years (p≤0.001) and post-coronary intervention final TIMI flow <III (p≤0.001) were independent predictors of unfavorable outcomes. **Conclusion:** Percutaneous coronary intervention in the context of acute myocardial infarction in Angola is a reality, but the number of procedures performed is not enough given the current great demand.

Keywords: Angioplasty; Acute myocardial infarction; Coronary artery disease; Angola

Como citar este artigo:

Vicente MB, Dopico RR, Domingos LM, Peralta TC, Manuel V, Martinez JC, et al. Angioplastia primária em infarto agudo do miocárdio: experiência inicial de um país em desenvolvimento. J Transcat Intervent. 2021;29:eA202105. <https://doi.org/10.31160/JOTCI202129A202105>

Autor correspondente:

Miguel Bernardino Antunes Vicente
Rua Comandante Gika, 225 –
Alvalade – Maianga – Luanda, Angola
E-mail: miguelantunesv@gmail.com

Recebido em:

26/8/2021

Aceito em:

3/11/2021



Esta obra está licenciada sob uma Licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

INTRODUÇÃO

Angola é um país africano situado na África Austral, com extensão territorial de cerca de 1.246.700km² e densidade populacional de aproximadamente 35 milhões de habitantes.¹ É um palco epidemiológico dominado pelas doenças infectocontagiosas, onde a doença aterosclerótica coronariana (DAC) vem se afirmando lentamente, com impactos drásticos para a população,² explicados pelas mudanças no estilo de vida, rápida urbanização e condições que levam a uma célere transição epidemiológica, trazendo consigo o aumento da prevalência dos fatores de risco cardiovasculares e da morbimortalidade por infarto agudo do miocárdio (IAM),³ num cenário em que a dificuldade de meios diagnósticos, a possibilidade de tratamento e o déficit de profissionais especializados interferem em seu melhor manejo. Isso limita sua real compreensão, melhores dados estatísticos e, conseqüentemente, a criação de políticas de saúde específicas.^{3,4} A DAC é responsável por cerca de 18 milhões de mortes no mundo anualmente, e 80% dessas mortes ocorrem em países de média e baixa renda. Estima-se que, em 2030, ela será responsável por provocar cerca de 30 milhões de óbitos.⁵

A intervenção coronária percutânea (ICP) é a estratégia de reperfusão preferencial para abordagem inicial aos pacientes com IAM com supradesnívelamento de ST (IAMCST) e com altas taxas de sucesso.^{6,7} Essa realidade em Angola e na maioria dos países africanos representa ainda um grande desafio, pela falta de políticas específicas voltadas para melhorar o cenário de saúde, deixando milhares de pessoas sem o acesso ao tratamento considerado ideal mundialmente.^{8,9}

Não se sabe ao certo o contexto do IAM em Angola. Assim, nosso objetivo foi reportar os primeiros dados de angioplastia primária de um hospital terciário privado angolano.

MÉTODOS

Estudo descritivo, longitudinal, retrospectivo, realizado na Unidade de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular da Clínica Girassol, em Luanda, Angola. Foram incluídos no estudo todos pacientes com diagnóstico de IAMCST entre 2012 e 2019, de ambos os sexos e submetidos à ICP no contexto de urgência. Foram excluídos pacientes com IAM sem supradesnívelamento de ST e aqueles abordados eletivamente. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido para o procedimento e a participação na pesquisa.

As variáveis utilizadas foram sexo, idade, fatores de risco, localização do infarto, artéria envolvida, via de acesso e complicações. Os resultados foram apresentados sob a forma de tabelas, em valores absolutos e percentuais.

Análise estatística

As análises foram realizadas utilizando o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão

12.0. As variáveis categóricas foram apresentadas como frequências absolutas e relativas; as contínuas, como média±desvio padrão ou mediana e percentis de 25% e 75%, conforme seguissem ou não distribuição normal. Aplicaram-se o teste de Wald e o teste de Fischer. As variáveis categóricas foram comparadas entre grupos usando o teste do qui-quadrado. Foi realizada análise multivariada, para definir os fatores prognósticos relacionados com a ocorrência de complicações.

RESULTADOS

O presente estudo incluiu 165 pacientes de ambos os sexos com diagnóstico de IAMCST. Houve predomínio dos indivíduos com idades compreendidas entre 51 e 60 anos, com média de idade de 58,3±6,8 anos, sendo o sexo masculino o predominante (75,8%).

Sobre os fatores de risco dos pacientes estudados segundo o sexo, a hipertensão arterial, a dislipidemia, o tabagismo e o diabetes melito (DM) foram os mais prevalentes (69,7%; 35,2%; 32,7% e 29,7%, respectivamente), com predomínio significativo de pacientes masculinos dislipidêmicos (32,7% *versus* 2,4%; $p \leq 0,01$) e tabagistas (28,5% *versus* 4,2%; $p = 0,03$). O IAM de parede anterior foi predominante (49,7%), e a artéria descendente anterior (ADA) foi o vaso mais acometido (64,8%) e frequentemente envolvido na maioria dos IAMCST (49,7%). A via de acesso femoral foi a preferencial (75,8%). O tempo porta-balão médio foi de 46,6±32,4 minutos com maiores atrasos entre as mulheres (61,9±72,0 minutos) em relação aos homens (31,2±61,9 minutos). A mortalidade foi de 2,42%, com diferença significativa para as mulheres (1,8% *versus* 0,60%; $p = 0,016$). Na análise multivariável, foram incluídas aquelas que poderiam ter relação com a ocorrência dos eventos adversos mencionados. Infarto de parede anterior foi um preditor independente para ocorrência de algum evento adverso ($p = 0,033$; exponencial de B: 7,803; limite inferior: 1,203; limite superior: 39,500) (Tabelas 1 a 7).

Tabela 1. Pacientes segundo grupo de idades e sexo

Grupo de idades (anos)	Sexo	
	Masculino	Feminino
≤40	6,1	0,0
41-50	13,3	1,8
51-60	31,5	7,3
61-70	19,4	6,1
71	5,5	9,1

Resultados expressos por %. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%.

Tabela 2. Fatores de risco segundo sexo

Características clínicas	Sexo		Valor de p
	Masculino	Feminino	
Hipertensão arterial*	50,3	19,4	0,15
DM*	23,0	6,7	0,88
Dislipidemia*	32,7	2,4	<0,01
Obesidade [†]	6,1	1,8	0,61
Tabagismo*	28,5	4,2	0,03
IAM prévio*	12,1	4,8	0,73
ICP prévia [†]	2,4	1,2	0,63

Resultados expressos por %. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%.

* Teste do qui-quadrado; [†]teste de Fischer.

DM: diabetes melito; IAM: infarto agudo do miocárdio; ICP: intervenção coronária percutânea.

Tabela 3. Localização do infarto e sexo

Topografia	Sexo		Valor de p
	Masculino	Feminino	
Anterior	38,2	11,5	0,199
Inferior	32,1	12,1	
Lateral	5,5	0,6	

Resultados expressos por %. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%. Como prova estatística para determinar a significância estatística aplicou-se o teste do qui-quadrado.

Tabela 4. Características angiográficas segundo o sexo

Característica	Sexo		Valor de p
	Masculino	Feminino	
DAC ≥50%*/vasos			0,99
Sem lesões	1,8	0,6	
1 vaso	38,2	12,7	
2 vasos	24,2	7,3	
3 vasos	11,5	3,6	
Vasos			
TCE	2,8	0,2	0,81
ADA [†]	50,9	13,9	0,60
CX [†]	30,3	9,1	0,92
CD [†]	38,8	15,2	0,29
OTC [‡] /vasos			
ADA [†]	1,2	0,0	1,00
CX [†]	4,8	0,0	0,20
CD [†]	3,6	1,8	0,45
Via de acesso*			
Femoral	56,4	19,4	0,69
Radial	18,8	4,8	
Outras	0,6	0,0	
TIMI pré-ICP*			
0	54,5	17,0	0,65
I	13,3	2,4	
II	5,5	4,8	
III	2,4	0,0	
Conduta*			
Tratamento médico	6,1	3,0	0,65
ICP	66,7	20,0	
CRM	3,0	1,2	

Resultados expressos por %. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%.

* Teste do qui-quadrado; [†] teste do qui-quadrado com correção; [‡] teste exato de Fischer.

DAC: doença aterosclerótica coronariana; TCE: tronco de coronária esquerda; ADA: artéria descendente anterior; CX: circunflexa; CD: coronária direita; OTC: oclusão total crônica; TIMI: *Trombolysis in Myocardial Infarction*; ICP: intervenção coronária percutânea; CRM: cirurgia de revascularização miocárdica.

Tabela 5. Características relacionadas com intervenção coronária e sexo

Característica	Sexo		Valor de p
	Masculino	Feminino	
Artéria responsável pelo infarto*			
ADA	38,2	11,5	
CX	10,3	1,2	0,26
CD	26,1	11,5	
Tempo porta-balão	31,2±61,9	61,9±72,0	0,96
Implantes diretos [†]	37,0	12,7	0,82
Balões, mm			
Diâmetro	1,2±1,2	1,1±1,2	0,76
Extensão	8,4±8,6	8,4±8,9	0,86
Média de stent farmacológico	1,3	0,9	0,81
Stent farmacológico/pacientes			
1	41,8	13,4	0,84
2	25,4	7,5	
≥3	9,0	3,0	
Stent farmacológico, mm			
Diâmetro	2,9±0,3	2,9±0,6	0,86
Extensão	18,2±4,3	18,1±4,7	0,44
Pressão de implante (atmosferas)	13,96±5,5	13,47±5,4	0,15
TIMI pós-ICP*			
0	8,5	1,2	0,32
I	2,4	1,2	
II	4,2	3,0	
III	60,69	18,8	

Resultados expressos por % ou média±desvio-padrão. Como prova estatística para determinar a significância das comparações de médias, aplicou-se o teste de Wilcoxon. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%.

* Teste do qui-quadrado; [†] teste do qui-quadrado com correção.

ADA: Artéria descendente anterior; CX: circunflexa; CD: coronária direita; TIMI: *Trombolysis in Myocardial Infarction*; ICP: intervenção coronária percutânea.

Tabela 6. Complicações segundo sexo

Complicações	Sexo		Valor de p
	Masculino	Feminino	
Morte	0,60	1,8	0,016
Insuficiência cardíaca	5,45	3,64	0,136
Arritmias	3,64	2,42	0,232
Dissecção coronária	1,82	0,60	1,582
Hematomas	0,60	0,0	0,573
No reflow	4,85	1,21	0,749
Trombose aguda	0,60	0,60	0,395

Resultados expressos por %. Como prova estatística para determinar a significância, aplicou-se o teste exato de Fischer. Cálculo a partir do total de pacientes: n=165 correspondeu a 100%.

Tabela 7. Análise multivariável para a ocorrência de eventos adversos

Variáveis	Wald	Valor de p	Exponencial de (B)	IC para exponencial de B 95%	
				Limite inferior	Limite superior
Infarto de parede anterior	1,060	0,033	7,803	1,203	39,500
Hipertensão arterial	4,059	0,074	2,723	1,008	45,671
DM	2,079	0,004	8,701	2,045	42,333
Tabagismo	5,600	0,089	1,762	0,003	11,255
Sexo masculino	4,809	1,200	1,700	0,900	10,650
Idade ≥60 anos	3,407	<0,001	9,088	2,400	37,055
TIMI pós-ICP <III	5,500	<0,001	7,700	0,100	33,300

IC: intervalo de confiança; DM: diabetes melito; TIMI: *Trombolysis in Myocardial Infarction*; ICP: intervenção coronária percutânea.

DISCUSSÃO

Esse é o primeiro estudo angolano sobre o perfil dos pacientes com IAMCST abordados por ICP primária, e os resultados estão em concordância com a maioria dos registros de vários países onde pacientes com essa condição clínica são abordados por essa modalidade, considerada a preferencial para reperfusão.^{6,9,10}

Houve predomínio de indivíduos do sexo masculino tratados por ICP, principalmente naqueles em plena fase ativa e produtiva de vida, e a hipertensão arterial destacou-se significativamente como o fator de risco mais importante. Esse dado não difere da realidade de outros países africanos,^{3,4,6,8} que revelam forte associação entre os fatores de risco e a ocorrência de IAM.^{11,12}

Em Angola, várias publicações acerca do tema fatores de risco são unânimes em destacar a hipertensão arterial como o principal deles, principalmente nos indivíduos de menor estrato socioeconômico, e sua associação com tabagismo, DM, alcoolismo e dislipidemia poderia explicar a maior prevalência e, conseqüentemente, o crescimento gradual da incidência de IAM em nosso país.^{3,13,14}

Em relação à localização topográfica do IAM, há discrepância entre os diferentes estudos consultados. Nesta investigação, 49,7% dos pacientes tiveram acometimento da parede anterior, sem diferença significativa em relação ao sexo (38,2% *versus* 11,5%; $p=0,199$). Esse fato poderia ser explicado pelo maior acometimento da ADA nos pacientes estudados (64,8%). Por outro lado, dados divergentes de estudos africanos com pacientes com IAM tratados por ICP revelaram que a maioria dos pacientes teve acometimento da parede inferior.^{4,15}

A DAC de um vaso foi a característica angiográfica mais prevalente, sem diferença significativa em relação ao sexo (38,2% *versus* 12,7%; $p=0,99$). Foi documentado num estudo sul-africano que a maioria dos pacientes apresentou doença multiarterial (42%), e a incidência de lesão de um vaso foi de 36%.¹⁶ Já em outro estudo africano, a DAC foi observada em 56% dos pacientes infartados e tratados por ICP.⁴ Em Angola, há poucos dados epidemiológicos que permitem comparar essa realidade, mas seria possível inferir que esta seja similar a reportada em outras partes do mundo.^{4,10,15,17}

A via femoral foi preferencialmente utilizada (75,8%), seguida do acesso transradial (23,6%). Dados semelhantes foram publicados em um estudo também realizado na Costa do Marfim no qual a maioria dos pacientes submetidos à ICP foi abordada por via femoral.⁴ No Senegal, foram reportados dados diferentes, sendo o acesso transradial o mais utilizado para abordagem desses pacientes, o que mostra que o uso dessa via está crescendo gradualmente em vários centros na África.⁷ A comprovada superioridade do acesso transradial em relação ao femoral faz com que esta seja prioritária entre os operadores mais experientes.^{18,19} Em nosso serviço, nos últimos anos, a tendência é a utilização do acesso transradial para ICP, que está associada a menores taxas de complicações, mortalidade e menor de tempo de internação hospitalar, sobretudo em doentes com IAM.²⁰

A redução do atraso no primeiro contato médico continua a ser um dos grandes desafios em Angola, entretanto há necessidade de se abordarem alguns aspectos que influenciam decisivamente no contexto do atraso dos pacientes no país, fazendo com que este seja um “tendão de Aquiles” na nossa prática diária, fato que foi avaliado nesta casuística, com demoras inadmissíveis dos pacientes. Esse aspecto, tão importante, envolve múltiplos fatores (econômicos, culturais, educação populacional, déficit na infraestrutura intra e extra-hospitalar, profissionais destreinados, meios de transporte e condições de baixa acessibilidade) e adia a chegada precoce aos poucos centros de referências existentes.³ Os referidos tempos dessa casuística foram inaceitavelmente altos, com maior demora entre as mulheres, coincidindo com a literatura.²¹ Isso poderia ser explicado pela inadequada identificação/valorização da sintomatologia nesse grupo de pacientes, além dos fatores já mencionados.²¹ Nesse sentido, estudo recentemente publicado avaliou o impacto do sexo e dos tempos porta-balão em pacientes com IAM, revelando maiores intervalos de tempo entre as mulheres, o que foi fundamental para que tivessem piores desfechos.^{21,22} Na maioria dos países africanos os fatores descritos estão na base da justificativa desses achados. Estudos publicados em países da região reportaram seus tempos porta-balão variando de 52 horas a 4 dias, longe do recomendado pelas diretrizes.^{7,10} Portanto, a criação urgente de estratégias

conjuntas e padronizadas em todas etapas do atendimento para abordagem do paciente com IAM em tempo hábil pode ser o início de um avanço na assistência desses pacientes na África.^{4,23,24}

Na análise multivariável, IAM de parede anterior (limite inferior: 1,203; limite superior: 39,500; $p=0,033$; exponencial de B: 7,803), DM (limite inferior: 2,045; limite superior: 42,333; $p=0,004$; exponencial de B: 8,701), idade avançada (limite inferior: 2,400; limite superior: 37,055; $p<0,001$; exponencial de B: 9,088) e TIMI pós-ICP <III constituíram preditor independente de complicações, impactando na mortalidade dos pacientes estudados (2,42%). Esses achados foram similares aos reportados em nível mundial, e se poderia afirmar que esta população angolana acometida por IAM apresenta características semelhantes à do resto do mundo.^{15,25,26}

CONCLUSÃO

A intervenção coronária percutânea, no contexto do infarto agudo do miocárdio em Angola, é uma realidade. Entretanto, falar de um enfoque de intervenção coronária percutânea primária propriamente é controverso, por conta das diversas situações descritas, que contrapõem as boas práticas preconizadas pelas diretrizes atuais. Angola está longe de ter indicadores comparáveis aos padrões mundiais; para isso, deve haver investimentos na formação de profissionais e criação de infraestrutura técnica específica. Em termos clínicos, é evidente que o infarto agudo do miocárdio é uma situação preocupante e ainda subdiagnosticada neste meio. Este trabalho constitui uma tentativa de alertar para a dimensão do problema e abrir perspectivas para uma melhor abordagem integral dos nossos doentes.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não há.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção e desenho do estudo: MBOV, VM e RRD; coleta dos dados: MBOV e RRD; interpretação dos dados: JE e LF e JT; composição do texto: LMLD, ASF e RR; aprovação da versão final a ser publicada: VSS, APFJ e TCMF.

REFERÊNCIAS

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2019 Revision: African Countries by population (2021). [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.worldometers.info/world-population/angola-population/>
2. Angola. Ministério da Saúde (MINSa). Direção Nacional de Saúde Pública, Relatório Anual de Actividade; 2017. Angola: MINSa; 2017.
3. Peralta TM, Mariano L, Filipe Júnior AP, Azevedo L. Management of acute coronary syndrome (ACS) in Clinica Girassol in Luanda (Angola). *EC Cardiology*. 2019;6:146-54.
4. Ekou A, Yao H, Kouamé I, Boni RY, Ehouman E, N'Guetta R. Primary PCI in the management of STEMI in sub-Saharan Africa: insights from Abidjan Heart Institute catheterisation laboratory. *Cardiovasc J Afr*. 2020;31(4):201-4. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2020-012>
5. Organização Pan Americana de Saúde (OPAS). Doenças cardiovasculares. [citado em 2021 Set. 21]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares>
6. Puymirat E, Simon T, Cayla G, Cottin Y, Elbaz M, Coste P, et al.; USIK, USC 2000, and FAST-MI investigators. Acute Myocardial Infarction: Changes in Patient Characteristics, Management, and 6-Month Outcomes Over a Period of 20 Years in the FAST-MI Program (French Registry of Acute ST-Elevation or Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) 1995 to 2015. *Circulation*. 2017;136(20):1908-19. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030798>
7. Collet JP, Thiele H, Barabato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-367. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021;42(19):1908. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021;42(19):1925. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 May 13; PMID: 32860058.
8. Bahiru E, Temu T, Gitura B, Farquhar C, Huffman MD, Bukachi F. Presentation, management and outcomes of acute coronary syndrome: a registry study from Kenyatta National Hospital in Nairobi, Kenya. *Cardiovasc J Afr*. 2018;29(4):225-30. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2018-017>
9. Desta DM, Nedi T, Hailu A, Atey TM, Tsadik AG, Asgedom SW, et al. Treatment outcome of acute coronary syndrome patients admitted to Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Mekelle, Ethiopia; A retrospective cross-sectional study. *Plos One*. 2020; 15(2):e0228953.
10. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al.; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-77. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
11. Roth GA, Huffman MD, Moran AE, Feigin V, Mensah GA, Naghavi M, et al. Global and regional patterns in cardiovascular mortality. *Circulation*. 2015;132:1667-78. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008720>
12. Carrión-Chambilla M, Peña LB, Pinto-Concha J, Postigo-Díaz R. Características clínicas y seguimiento a 30 días de pacientes con síndrome isquémico coronario agudo. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*. 2007 [cited 2021 Sep 15];20(2):53-9. Available from: <http://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/284>
13. Capingana DP, Magalhães P, Silva AB, Gonçalves MA, Baldo MP, Rodrigues SL, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors and socioeconomic level among public-sector workers in Angola. *BMC Public Health*. 2013;13:732. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-732>
14. Paquissi FC, Manuel V, Manuel A, Mateus GL, David B, Béu G, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors among workers at a private tertiary center in Angola. *Vasc Health Risk Manag*. 2016;12:497-503. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S120735>

15. Dioum M, Ndiaye PN, Aw F, Mingou JS, Bamba Ndiaye M, Antoine Sarr S, et al. Percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes with ST-segment elevation: prospective study about 54 cases collected at the Center of Interventional Cardiology of Aristide Le Dantec Hospital of Dakar. *Cardiol Vasc Res* (Wilmington). 2019;3(4):1-5. <https://doi.org/10.33425/2639-8486.1054>
16. Pillay AK, Naidoo DP. Atherosclerotic disease is the predominant aetiology of acute coronary syndrome in young adults. *Cardiovasc J Afr*. 2018;29(1):36-42. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2017-035>
17. Cengel A, Tanindi A. Myocardial infarction in the young. *J Postgrad Med*. 2009;55(4):305-13. doi: <https://doi.org/10.4103/0022-3859.58944>
18. Barranco D, Artucio C. Angioplastia primaria en el infarto agudo del miocardio: diferencias según el género. Subestudio de la casuística uruguaya (2004-2012). *Rev Urug Cardiol*. 2017 [cited 2021 Sep. 15];32:141-9. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202017000200141
19. Hinohara TT, Rao SV. Current state of radial artery catheterization in ST-elevation myocardial infarction. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;58(3):241-6. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2015.07.007>
20. Bauer T, Hochadel M, Brachmann J, Schächinger V, Boekstegers P, Zrenner B, et al.; Arbeitsgemeinschaft leitende kardiologische Krankenhausärzte (ALKK). Use and outcome of radial versus femoral approach for primary PCI in patients with acute ST elevation myocardial infarction without cardiogenic shock: results from the ALKK PCI registry. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015;86 Suppl 1:S8-14. <https://doi.org/10.1002/ccd.25987>
21. Karkabi B, Meir G, Zafrir B, Jaffe R, Adawi S, Lavi I, et al. Door-to-balloon time and mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2021;7(4):422-6. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa037>
22. Puymirat E, Caudron J, Steg PG, Lemesle G, Cottin Y, Coste P, et al.; FAST-MI investigators. Prognostic impact of non-compliance with guidelines-recommended times to reperfusion therapy in ST-elevation myocardial infarction. The FAST-MI 2010 registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2017;6(1):26-33. doi: <https://doi.org/10.1177/2048872615610893>
23. Mboup MC, Diao M, Dia K, Fall PD. Les syndromes coronaires aigus à Dakar: aspects cliniques thérapeutiques et évolutifs. *Pan Afr Med J*. 2014;19:126. <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.126.3155>
24. Yameogo NV, Samadoulougou A, Millogo G, Kologo KJ, Kombassere K, Toguyeni BJ, et al. [Delays in the management of acute coronary syndromes with ST-ST segment elevation in Ouagadougou and factors associated with an extension of these delays: a cross-sectional study about 43 cases collected in the CHU-Yalgado Ouédraogo]. *Pan Afr Med J*. 2012;13:90. French. PMID: 23396976.
25. Shahzad K, Ali J, Ahmad A, Usman A, Rashdi A, Shafiq F. Outcome of primary percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction who arrives at the heart center of the army in lahore. *Pak Armed Forces Med J*. 2021;70 Suppl-4:S781-6. <https://doi.org/10.51253/pafmj.v70iSuppl-4.6024>
26. Elakabawi K, Huang X, Shah SA, Ullah H, Mintz GS, Yuan Z, et al. Predictors of suboptimal coronary blood flow after primary angioplasty and its implications on short-term outcomes in patients with acute anterior STEMI. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):391. <https://doi.org/10.1186/s12872-020-01673-0>